

一、概述

TP5417是一款管理锂电池充电功能的完整系统集成电路，它能提供快速充电，并最大化地延长电池寿命。5417 监测电池的情况，如果电池电压低于 2.9V 时，决定是否需要预充电。预充电电流可通过外部电阻在 7.5mA 到 120mA 的任意范围内设置。预充电状态会使电池保持良好状况，并延长电池寿命。一旦电池电压达 2.9V，5417 将自动转换为恒流(CC)充电周期。内部电流的设定为预充电时电流的 6 倍以上。恒流循环功能将需要充电的时间降到最短，当电池接近完全饱和，大概在 4.15V 左右，5417 将自动转换为恒压(CV)的充电周期。在恒压充电周期，充电电流将会减小使电池逐渐饱和而没有过饱和的危险，这是必要的，因为锂电池不能过饱和 50mV，否则就有爆炸的危险。5417 确保锂电充满，但不会进入过饱和状态。在充电完成后，5417 将进入关闭模式，降低内部耗电量到小于 35uA。这一特点使 5417 能够应用到便携式设备的内部，并在设备不工作时几乎不消耗任何能量。

5417 也提供了片内温度保护。当温度达到预定的水平且电池面临过热危险，5417 将减少充电电流使温度逐渐降低。为电池充电提供适当的保护。

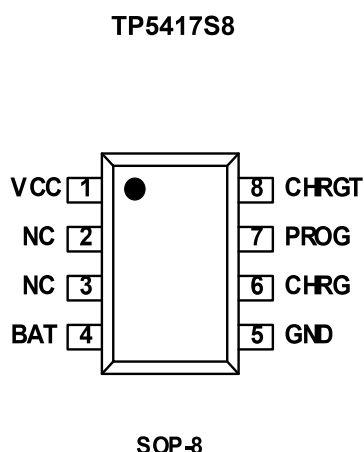
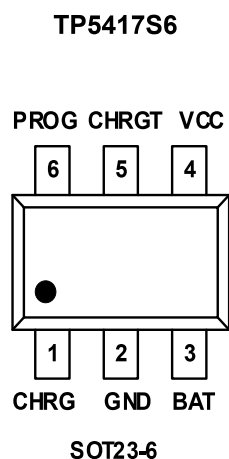
二、特点

- 充电电流最大可调整到500mA。
- 不需要外接MOSFET、电阻或阻塞二极管。
- 带热保护的恒流/恒压操作最大限度保证充电速度而无过热的危险。
- 直接从USB接口为单节锂电池充电。
- VBAT端输出预设充电电压4.2V，±1%的精度。
- 集成完整的充电状态显示功能，简化外围电路。
- 2.9V的涓流充电门限。
- 关断模式下供电电流为35uA。
- 具有过热保护功能。
- 可抗2KV以上ESD
- 采用SOT23-6 SOP-8封装形式。

三、产品应用

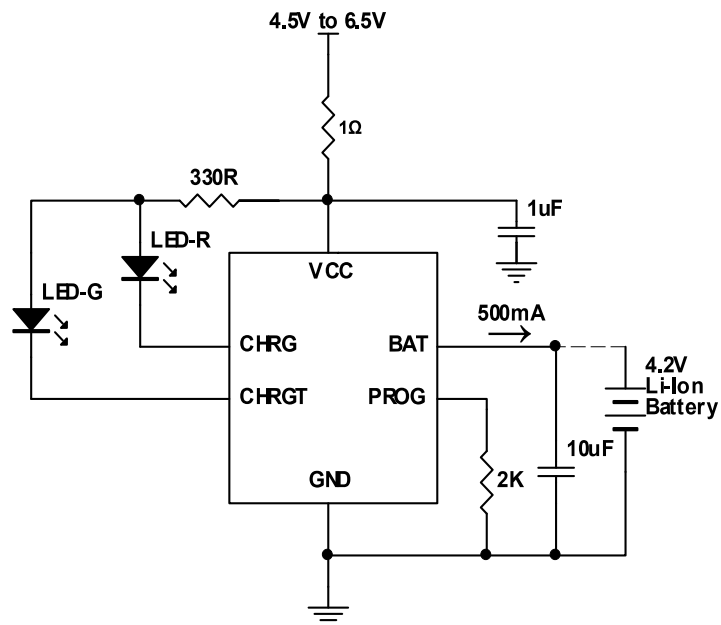
- 手机、MP3、掌上电脑；

引脚图及功能说明



| 名称 | 功能说明 |
|-------|---------|
| VCC | 电源脚 |
| NC | 悬空 |
| NC | 悬空 |
| BAT | 充电电流输出脚 |
| GND | 地 |
| CHRG | 充电指示脚 |
| PROG | 充电电流预设脚 |
| CHRGT | 充电完成指示脚 |

五、 应用电路图



六、 绝对最大额定值 ⁽¹⁾

| 参数 | 符号 | 额定值 | 单位 |
|----------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 输入电源电压 | V_{CC} | 7 | V |
| 输入电压 | V_{IN} | -0.3 to 7 | V |
| PROG 电压 | V_{PROG} | $V_{CC}+0.3$ | V |
| BAT 电压 | V_{BAT} | 7 | V |
| CHRG 电压 | V_{CHRG} | 7 | V |
| BAT 短路 | | Continuous 连续 | |
| 热阻 | θ_{JA} | 75 (DIP/SOP8) | $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ |
| BAT 电流 | I_{BAT} | 500 | mA |
| PROG 电流 | I_{PROG} | 800 | uA |
| 最高结温 | T_J | 125 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 内部结温 | T_J | -40 to 85 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 贮藏温度 | T_S | -65 to 125 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 焊接温度(不超过10sec) | | 300 | $^{\circ}\text{C}$ |

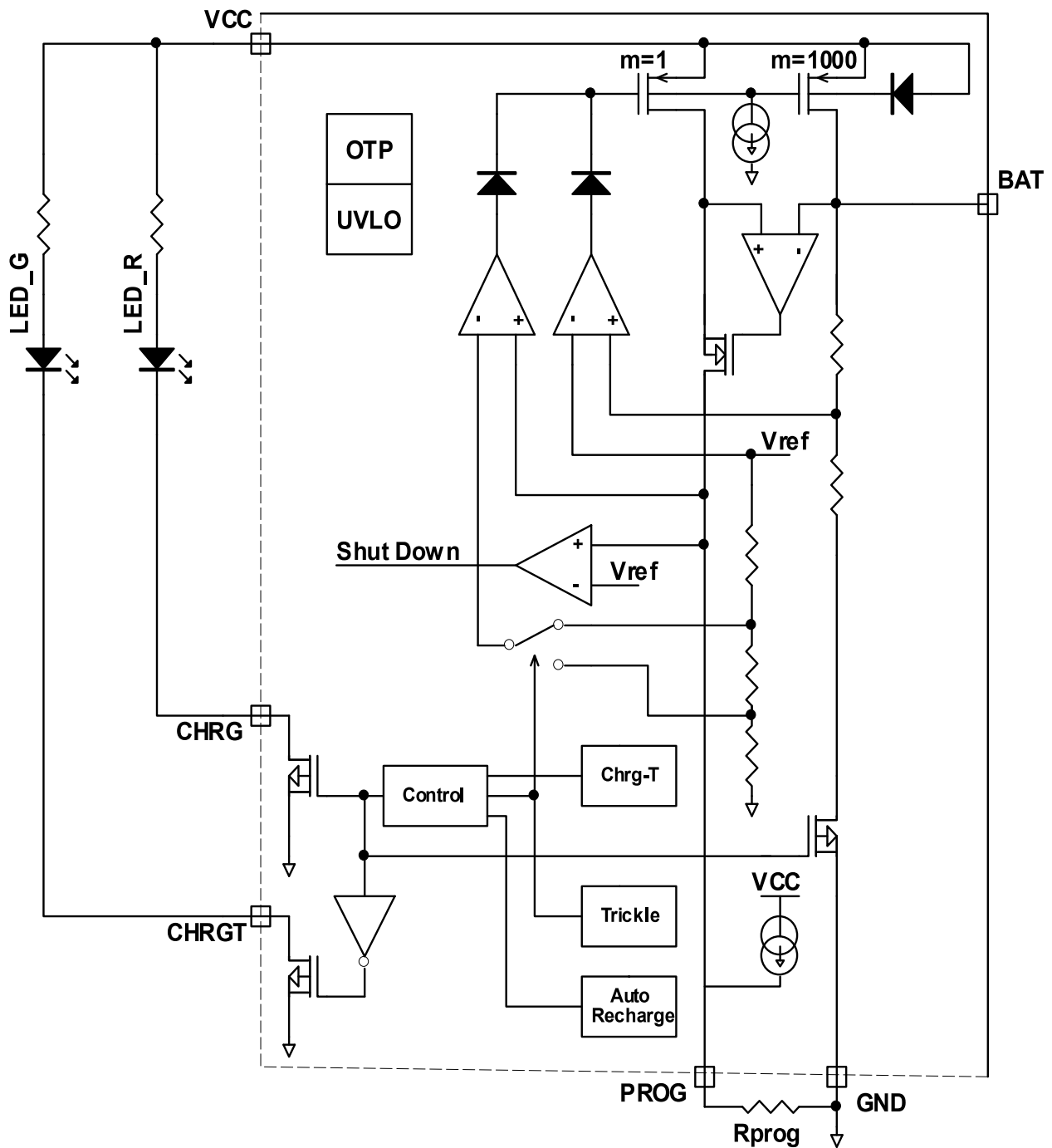
七、 电气特性 ($V_{IN}=5V$; $T_J=25^{\circ}C$; 除特殊说明.)

| 符号 | 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|----------------|---|------|--------|------|-------------|
| V_{CC} | 输入电源电压 | | 4.25 | | 6.5 | V |
| I_{CC} | 芯片消耗电流 | 充电模式 ⁽³⁾ , $R_{PROG} = 10k$ | | 110 | 500 | μA |
| | | 低功耗模式 (充电完成) | | 70 | | μA |
| | | 关断模式(R_{PROG} Not Connected, $V_{CC} < V_{BAT}$, or $V_{CC} < V_{UV}$) | | 35 | 50 | μA |
| V_{FLOAT} | 预设充电电压 | $V_{CC}=5V$ | 4.20 | 4.25 | 4.30 | V |
| I_{BAT} | BAT 电流 充电电流 | $R_{PROG} = 10k$, Current Mode | 90 | 100 | 130 | mA |
| | | $R_{PROG} = 2k$, Current Mode | | 500 | | mA |
| | | 低功耗模式, $V_{BAT} = 4.2V$ | 0 | +/-1 | +/-5 | μA |
| | | 关断模式 (R_{PROG} Not Connected) | | +/-0.5 | +/-5 | μA |
| | | 睡眠模式, $V_{CC} = 0V$ | | +/-1 | +/-5 | μA |
| I_{TRIKL} | 涓流充电电流 | $V_{BAT} < V_{TRIKL}$, $R_{PROG} = 10k$ | | 15 | | mA |
| V_{TRIKL} | 涓流充电阈值电压 | $R_{PROG} = 10k$, V_{BAT} Rising | 2.8 | 2.9 | 3.0 | V |
| V_{UV} | VCC欠电压锁定阈值 | From VCC Low to High | | 3.4 | | V |
| V_{UVHYS} | VCC欠压锁定滞后 | | | 100 | | mV |
| V_{MSD} | 手动关断阈值电压 | PROG Pin 上升 | | 1.25 | | V |
| | | PROG Pin 下降 | | 1.2 | | V |
| V_{ASD} | VCC充电阈值电压 | VCC 从低到高 | | 100 | | mV |
| | | VCC 从高到低 | | 30 | | mV |
| V_{PROG} | 充电基准电压 | $R_{PROG} = 10k$, Current Mode | 0.9 | 1.03 | 1.1 | V |
| ΔV_{RECHRG} | 自动重充迟滞电压 | $V_{FLOAT} - V_{RECHRG}$ | | 150 | | mV |
| T_{LIM} | 过温关断点 | | | 120 | | $^{\circ}C$ |

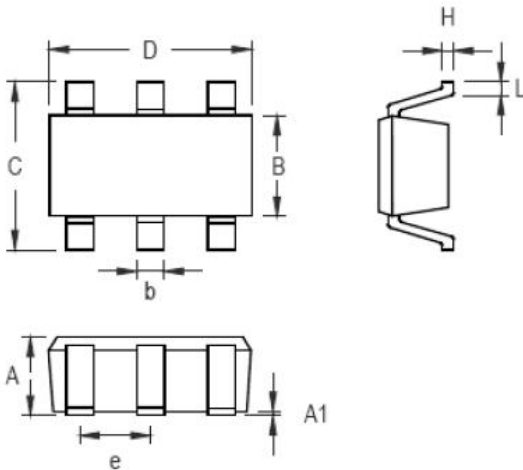
| | | | | | | |
|------------|----------------|---------------------------------------|--|------|--|---------|
| t_{SS} | 软启动时间 | $IBAT = 0 \text{ to } 1000V/R_{PROG}$ | | 100 | | μs |
| t_{TERM} | 恒流充电到涓流充电的转换时间 | | | 1000 | | μs |
| I_{PROG} | PROG上拉电流 | | | 1 | | μA |

- 注：1、超出最大工作范围可能会损坏芯片。
 2、芯片不建议工作在极限参数的状态下。
 3、芯片的工作电流包括PROG Pin外面电阻消耗的电流（约100 μA ），但不包括芯片通过BAT Pin给芯片充电的电流（约100mA）。
 4、充电终止电流一般是设定充电电流的0.1倍。

八、 功能方框图



SOT23-6



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 0.889 | 1.295 | 0.031 | 0.051 |
| A1 | 0.000 | 0.152 | 0.000 | 0.006 |
| B | 1.397 | 1.803 | 0.055 | 0.071 |
| b | 0.250 | 0.560 | 0.010 | 0.022 |
| C | 2.591 | 2.997 | 0.102 | 0.118 |
| D | 2.692 | 3.099 | 0.106 | 0.122 |
| e | 0.838 | 1.041 | 0.033 | 0.041 |
| H | 0.080 | 0.254 | 0.003 | 0.010 |
| L | 0.300 | 0.610 | 0.012 | 0.024 |

SOP-8

